

소아 질환의 특징 및 합리적 접근법

(소아 발열을 중심으로)

저자 김성철
 영남대학교 임상약학대학원 겸임교수
 약학정보원 학술자문위원

개요

소아는 생리 해부학적 특성이 성인과는 매우 다를 뿐만 아니라 연령에 따른 약물동력학적 특성과 약력학적 특성이 다르다. 또한 성인에 비하여 약물의 반응도 개인차가 심하다는 것을 간과해서는 안 된다. 즉, 소아는 작은 성인이 아니라 소아 특유의 질병 및 약물에 대한 반응 특이성을 나타낸다. 그렇지만 소아들도 성인과 동일한 질병을 앓을 수가 있고, 성인과 같은 의약품을 투여 받을 수가 있다. 본 호에서는 소아 질환의 특성을 이해하고 특정 질환, 즉 소아 발열에 대하여 약사뿐만 아니라 일반 부모들조차 혼동하고 있는 해열 요법에 대하여 알아본다. 특히 본 호에서는 소아암 및 실제 약국 임상에서 접하기 어려운 질환에 대해서는 제외한다.

키워드

소아 다발성 질환, 소아 발열, 해열제, 소아의 정의, 발열 set-point

1. 소아의 정의

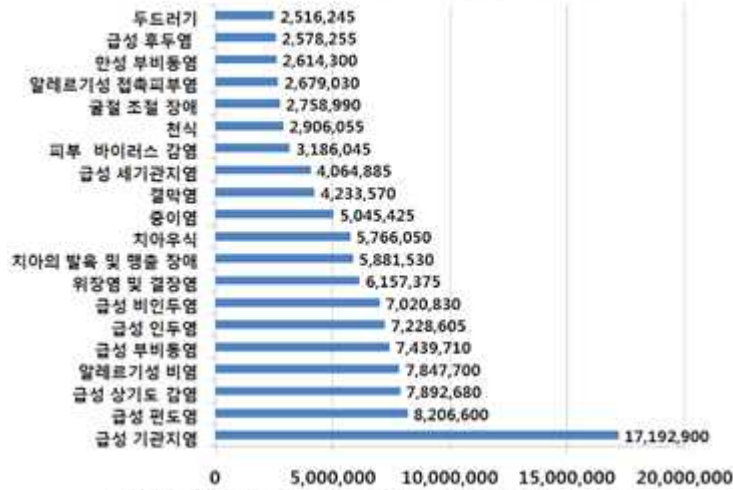
소아를 연령에 따라 분류하는 기준은 국가마다 조금씩 차이는 있지만 국제 조화회의(ICH)의 기준은 다음과 같다(ICH 2000). 우리나라 식약처의 기준은 유아는 24개월부터 72개월 미만, 소아는 만 6세에서 12세 미만으로 정의하고 있다. (의약품 등 연령 검토 기준: 2008.11.19 식품의약품안전청)

명칭	영문명칭	연령
신생아	Term newborn infants	출생일~28일 미만
영아	Infants & toddlers	28일 이상~24개월 미만
어린이	Children	24개월 이상~만12세 미만
청소년	Adolescents	만12세 이상~만19세 미만

2. 소아의 다발성 질환 (2014년 심평원 자료)

소아들의 다발성 질환은 2014년 심평원 자료를 참고하면 다음과 같다. 2014년 10세 미만의 소아 외래 다빈도 질환은 대부분 호흡기 환자라는 것을 알 수 있다. 급성 기관지염, 급성 편도염, 감기, 비염, 부비동염, 인두염, 중이염, 결막염, 세기관지염, 천식, 후두염이다. 알레르기 질환도 많은데 알레르기 비염, 천식, 두드러기가 이에 포함된다. 2014년 10세 미만의 소아 입원 다빈도 질환은 폐렴이 가장 많고 그 다음은 위장관염이었다. 호흡기 질환이 가장 흔한 입원 질환인데 이에 폐렴, 기관지염, 세기관지염, 편도염, 인두염, 중이염, 후두염과 천식이 포함된다.(출처: 심평원)

10세 미만의 소아 외래 다빈도 질환 환자수 - 외래

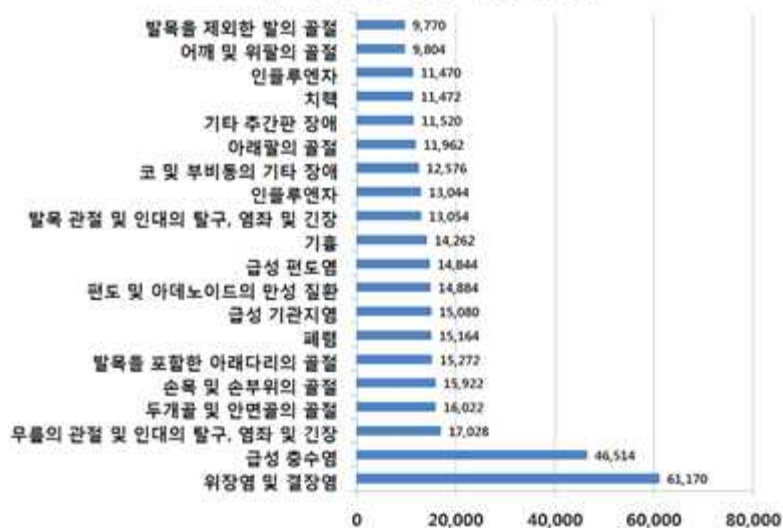


10세 미만의 소아 입원 다빈도 질환 환자수 - 입원



2014년 10~20세 소아 입원 다빈도 질환은 다음과 같다.

10-20세 소아 입원 다빈도 질환 환자수



10세가 넘으면 아이들의 입원 진단명이 크게 바뀐다. 정형외과적인 문제와 충수염이 흔하고 폐렴 또한 흔하

다. 또한 기흉도 다빈도 질환 중의 하나이다.

상대적으로 면역력이 떨어지는 소아들은 여러 가지 질병에 쉽게 노출되는 만큼, 평소 개인위생과 관리가 매우 필요하다. 소아전문의가 뽑은 흔한 10대 소아 질병에는 감기, 인두 편도선염, 장염, 소아천식, 알레르기성 비염, 축농증, 중이염, 아토피성 피부염, 기관지염, 후두염 등이 있다. (출처: 이지데이)

3. 소아의 발열

1) 정상 체온의 범위 및 변동

일반적으로 정상적인 체온은 직장 온도를 기준으로 36.1~37.8℃이며, 발열이란 이보다 높은 체온 상태를 의미한다. 하지만 대개 소아가 성인보다 높은 체온을 가지고 있으며, 정상적인 소아의 직장 온도는 늦은 오후나 신체 활동 직후 38.5℃까지도 상승한다. 따라서 체온이 37.8℃를 넘는다고 모두 병적인 상태를 의미하는 것은 아니다. 또한 발열은 단순한 생물학적 반응이기보다는 신체의 중요한 방어 기전의 일부이므로 무조건 발열을 감소시키기보다는 환자의 임상적 상태에 따라 결정해야 한다. (Korean Journal of Pediatrics Vol. 50, No. 2, 2007)

체온계는 정상상태와 병적상태를 구별하고 질병의 경과를 살피는 데 매우 중요한 임상적 도구로 사용되고 있다. 체온 측정은 인체 내·외부의 여러 가지 인자들에 의해 영향받을 수 있고, 보통 신체의 일부에서 측정된 온도를 대표 체온으로 생각하지만 신체부위마다 온도가 모두 다르기 때문에 진정한 의미의 중심체온을 대표한다고 할 수 없다. 그럼에도 불구하고 오랜 기간 동안 중심체온을 추정하기 위해 직장온도(rectal temperature)를 이용해왔다. 실제로 직장온도는 대개 다른 어떤 부위에서 측정된 온도보다 높게 유지된다. 하지만 직장 내에는 체온조절시스템이 존재하지 않으므로, 직장온도는 체온이 안정된 상태에서 중심체온과 일치하게 된다. 통상적으로 신생아의 경우에는 직장온도가 중심체온과 일치하지 않는다. 구강 내 혀 밑에는 외경동맥(external carotid artery)의 분지가 분포하기 때문에 구강온도(oral temperature)가 중심체온을 바로 반영한다고 할 수 있을 것이다. 수은 또는 전자체온계를 이용하여 액와부 온도(axillary temperature)를 측정해 보면 신생아에서는 직장온도와 잘 일치하지만 연장아나 성인의 경우 구강온도나 직장온도와 잘 일치하지 않는다고 한다.

또한 사람의 고막(tympanic membrane)에는 체온 조절중추에 혈액을 공급하는 동맥의 분지가 관류하기 때문에 고막온도는 중심체온을 비교적 잘 반영한다고 할 수 있다. 그러므로 적외선 고막체온계는 신속한 측정이 가능하고 사용이 간편하여 여러 의료기관뿐만 아니라 가정에서도 널리 사용되고 있다. 이러한 적외선 고막체온계는 두 가지 형태가 있는데 하나는 고막과 외이도에서 방출되는 열을 측정하여 보정 없이 표시하는 방식이고, 다른 하나는 측정된 값을 보정하여 중심체온의 근사치를 표시하는 방식이다. 전자의 경우 구강온도보다 낮고 후자의 경우는 구강온도보다 높게 측정되는 경향이 있다. 이러한 적외선 고막체온계의 편리함에도 불구하고 체온계마다 측정값이 일정하지 않고, 측정하는 기술에 따라 구강이나 직장온도와 잘 일치하지 않는다는 보고들도 있다. 하지만 지금으로선 심한 외상, 호중구감소증, 직장부위염증 등과 같이 직장온도 측정이 어렵거나 금기시 되는 경우 적외선 고막체온측정법이 가장 이상적인 방법이다. 보통 직장온도는 구강온도보다 0.4℃ 높고 고막체온(비보정 방식)보다는 0.8℃ 높다고 한다. 하지만 이러한 관계는 절대적인 것이 아니며 따라서 이를 임상적으로 적용할 때에는 항상 주의해야 한다.

체온은 대부분의 생리기능과 같이 매일 주기적인 변화(circadian rhythm)를 나타낸다. 정상적으로 밤에 자고 낮에 깨어있는 경우 체온은 늦은 오후나 이른 저녁에 가장 높고 이른 아침에 가장 낮다. 따라서 임상적으로 측정된 체온을 해석하는 데 있어 측정 부위뿐만 아니라 측정시간도 고려해야 한다. 이러한 생리적인 변화 이

외에도 운동, 소화 및 기저 질환들(예를 들어 만성 신부전, 쇼크, 체온측정 부위의 국소적 염증 등)이 체온조절시스템이나 국소적인 체온에 영향을 줄 수 있다. 예를 들면, 취침 시와 지속적인 심한 운동 시 중심체온은 3°C까지도 차이가 날 수 있다. 그러므로 오전 6시경에는 37.2°C보다, 오후 4~6시경에는 37.7°C보다 높을 경우 발열 상태로 간주할 수 있다.

소아의 정상체온은 성인보다 약간 높은 것으로 알려져 있으며 1세경부터 점차 낮아지는데 여자는 13~14세, 남자는 17~18세부터 성인의 체온 범위를 갖는다. 신생아는 처음 생후 몇 개월 동안은 뚜렷한 체온변화의 주기를 보이지 않다가 2세경부터 확실해진다.

2) 체온 조절 기전

인간은 주위 온도의 변화에도 체온이 항상 일정하게 유지되는 항온성(homeothermic)을 지닌다. 신체의 중심체온은 정교한 체온조절시스템에 의해 항상 일정하게 유지되는데, 이러한 체온조절시스템의 중추는 시상하부의 시각 교차 앞 부위(preoptic region of the anterior hypothalamus, POAH)에 위치하고 있다. 이 체온조절중추는 담당하는 역할에 따라 그 해부학적 위치가 구분되는데, 즉 중심체온을 감지하는 부위(thermostat), 정상체온의 기준치를 제공하는 부위(set-point), 체열의 생산(heat gain center)과 방출(heat loss center)을 조절하는 부위 등으로 나뉜다. 체온조절중추는 중심체온을 감지하여 항상 일정한 범위 안에서 유지할 수 있도록 체열의 생산과 방출을 조절하는 기능을 담당한다. 근 수축 및 대사과정에서 생산되는 열과 피부와 폐를 통해 유실되는 열 사이에서 균형을 맞춰 체온을 일정하게 유지한다. 체열의 생산은 주로 여러 주요 장기에서의 대사 작용과 내부 장기의 활동(예를 들어 연동작용이나 심근수축 등)에서 이루어진다. 신체 활동 시 골격근 수축작용의 부산물로 열이 발생하게 되는데 떨림(shivering)은 체열 생산을 증대시키는 일차적 수단이다.

신생아의 경우 특별히 사립체(mitochondria)와 지질공포(lipid vacuoles)가 풍부한 갈색지방조직(brown adipose tissue)에서 체열을 생산하기도 하는데 이 갈색지방층의 대사율은 간이나 심장보다 높으며 떨림 없이도 기초 대사율(basal metabolic rate)을 두 배까지 증가시킬 수 있다. 주요 내부 장기에서 생산된 체열은 순환계를 통해 전신으로 분배되는데, 신경계로부터의 정보에 따라 순환계는 각 신체부위의 온도와 외부로 방출되는 속도를 조절한다. 체열은 크게 복사(radiation), 증발(evaporation), 대류(convection), 전도(conduction) 등의 네 가지 기전으로 유실되는데, 일반적으로 유실되는 양의 60%는 복사에 의한다. 복사는 단위면적당 온도의 차이에 따라 그 양이 결정되는데, 신생아는 체중에 비해 체표면적이 가장 넓어 체온이 급격히 떨어지기 쉽다. 가장 중요한 체열 유실 기전 중 또 다른 하나는 증발이며 유실되는 열의 약 4분의 1이 피부와 호흡기점막을 통한 수분증발을 통해 일어난다. 운동 시 발생한 체열은 대부분 복사(피부 혈관의 확장)와 증발(발한)에 의해 유실된다.

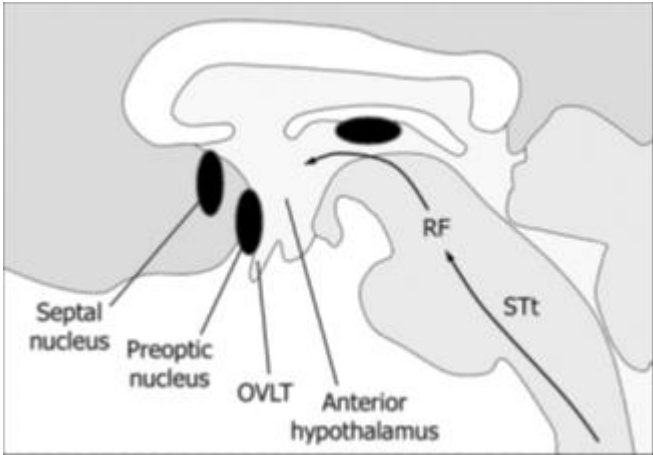


그림-1) Sagittal view of the brain and upper spinal cord showing the multisynaptic pathway of skin and spinal thermoreceptors through the spinothalamic tract (STr) and reticular formation(RF) to the anterior hypothalamus, preoptic region, and the septum. OVLT, organum vasculosum of the lamina terminalis. Adapted from Mackowiak PA. Concepts of fever. Arch Intern Med 1998;158:1870-81.

2) 발열(fever) 및 고체온증(hyperthermia)

발열(fever)이란 주로 외부에서 침입하는 미생물이나 병원성 물질에 대한 숙주 방어기전의 한 부분으로서 중심체온이 상승된 상태를 가리킨다. 이러한 열성반응(febrile response)에 관여하는 물질을 발열원(pyrogens)이라고 하며, 이를 다시 외인성 발열원(exogenous pyrogens)과 내인성 발열원(endogenous pyrogens)으로 나눌 수 있다. 외인성 발열원에는 대부분 미생물 또는 그 미생물에서 파생된 독소 및 부산물 등이 속하며, 내인성 발열원에는 다형핵혈구(polymorphonuclear leukocytes) 및 기타 탐식구들에서 분비되는 여러 사이토카인들(cytokines)이 속한다. 과거에는 그 생화학적 성상에 관계없이 외인성 발열원이 체내로 들어와 대식세포(macrophages) 등을 자극하여 내인성 발열원을 분비토록 하면 발열이 일어나는 것으로 알려져 있었다. 하지만 현재 알려진 바로는 항원-항체복합체(antigen-antibody complexes) 등과 같은 체내의 물질들도 내인성 발열원을 유도할 수 있으며, 또한 세균성 지질다당질(lipopolysaccharide, LPS)과 같은 외인성 발열원은 직접 체온조절중추에 작용할 수 있다고 한다. 발열성 사이토카인(pyrogenic cytokines)에는 interleukin (IL)-1, IL-6, tumor necrosis factor- α (TNF- α), ciliary neurotrophic factor (CNTF), interferon (IFN) 등이 속한다. 이들 발열성 사이토카인은 동물이나 인체에서 발열을 일으키는 것으로 알려져 있다. 단핵구, 중성구, 림프구 등에서 분비된 발열성 사이토카인은 prostaglandin E₂ (PGE₂) 분비를 촉진시킨다. 이 PGE₂는 신경아교세포(glial cells)의 수용체에 작용하여 cyclic adenosine 5'-monophosphate (cyclic AMP)를 급속하게 분비토록 한다. 증가된 cyclic AMP는 직접적으로 혹은 다른 신경전달물질(neurotransmitters)을 이용하여 간접적으로 시상하부의 set-point를 올려 발열을 일으킨다. 이 시상하부의 내피(endothelium)에는 그람음성균의 내독소(endotoxins)나 그람양성균의 teichoic acids에 대한 Toll-like receptors가 존재하여 발열성 사이토카인 대신 PGE₂ 분비를 촉진하여 발열을 일으킬 수도 있다.

고체온증(hyperthermia)이란 발열과 달리 체온조절기능이 원활하지 못해 체온이 상승하는 경우를 말한다. 발열과 고체온증을 구별하는 것은 체온상승의 기전과 치료법이 서로 다르기 때문에 매우 중요하다. 발열 시에는 체온조절중추의 기능이 온전하기 때문에 중증감염에서도 중심체온이 41.1 $^{\circ}$ C를 넘는 경우가 거의 없으며 그 이상 체온이 상승한 경우에는 중추신경계 이상이 생기고 체온증을 암시한다. 외부의 높은 기온으로 일어나는 열사병은 운동성(exertional)과 비운동성(nonexertional)으로 나눌 수 있는데, 전자는 더운 날씨에 심한 운동을 한 젊은 성인에서 주로 나타나고, 후자는 전열 기구 등을 장시간 사용한 어린 소아나 노인에서 주로 나타

난다. 갑상선기능항진증(hyperthyroidism)이나 악성고체온증(malignant hyperthermia)에서는 체열의 생산이 비정상적으로 증가되어 고체온증이 나타난다. 악성고체온증은 근육세포질세망(sarcoplasmic reticulum)의 선천적 이상을 가진 소아가 halothane이나 succinylcholine 등에 노출되었을 경우 근대사 증가, 근육경직, 횡문근융해(rhabdomyolysis) 등이 급속하게 진행되면서 체온이 상승하는 질환이다. 또한 lysergic acid diethylamide (LSD), phencyclidine (PCP) 등의 향정신성 약물의 투여와 관련하여 고체온증이 발생할 수 있다. 고체온증의 특징 중 하나는 체온조절중추 중 set-point는 정상이란 점이다. 따라서 이 set-point를 정상화시키는 acetaminophen이나 ibuprofen과 같은 약물이 고체온증에서는 도움을 주지 못한다. 조직이나 신경계 손상이 거의 동반되지 않는 발열과는 달리 고체온증은 여러 장기에 손상을 일으킬 수 있으므로 대증적인 치료가 반드시 필요하다.

고체온증의 가장 효과적인 치료법은 즉시 환아를 얼음물에 담그거나 얼음물로 마사지하는 동시에 고체온증의 원인을 찾아내 교정해주는 것이다. 열사병이나 악성고체온증은 치사율이 매우 높은 질환이기 때문에 이에 대한 치료가 가능한 한 신속하게 이루어져야 한다.

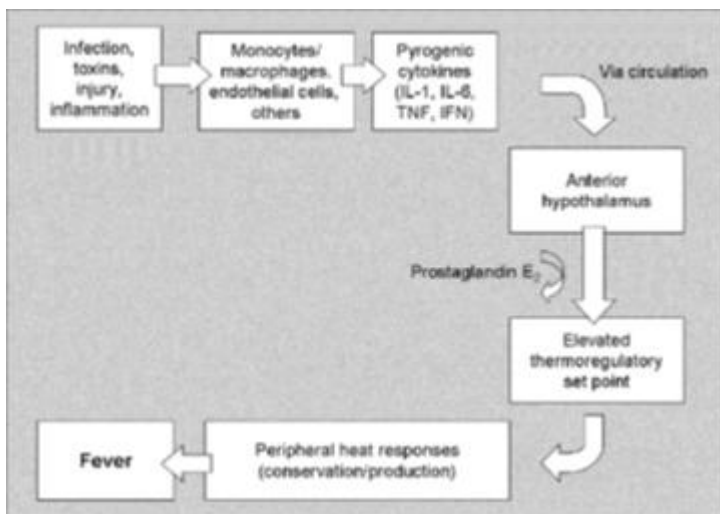


그림-2) Mechanisms of fever.
IFN, interferon; IL, interleukin; TNF, tumor necrosis factor.

4. 발열을 야기하는 질환들

소아 발열의 원인 질환은 대부분 감염질환이고, 또 그 대부분이 경증 급성 상기도염이다. 그러나 다수의 경증 환자 속에 숨어 있는 세균성 뇌수막염이나 패혈증 등의 중증 세균감염 환자도 존재한다. 또한 감염질환 이외에도 열이 나는 원인질환은 다양하다.

1) 발열의 원인 질환

(1) 감염질환

- ① 호흡기 : 감기, 인두염, 편도염, 인후농양, 후두염, 기관지염, 모세기관지염, 폐렴, 흉막염, 중이염, 부비동염 등
- ② 소화관 : 급성 위장염(바이러스성, 세균성), 충수염 등
- ③ 간, 담도 : 간염, 간농양, 담낭염 등
- ④ 요로 : 신우신염, 급성 국소성 세균성 신염 등
- ⑤ 중추신경 : 뇌수막염, 뇌염, 뇌종양 등

- ⑥ 순환기 : 아급성 심내막염, 심근염 등
 - ⑦ 발진성 질환 : 홍역, 풍진, 돌발진, 전염성 홍반, 수족구병, 수두, 그 외의 바이러스 감염, 용혈성 연쇄구균 감염 등
 - ⑧ 기타
 - a) 전신감염 : 패혈증, 전염단핵구증, 인플루엔자, 유행성 이하선염, 결핵, 말라리아, 리케차(Rickettsia), 고양이 할퀴병(Cat-scratch disease) 등
 - b) 국소감염 : 골수염, 관절염, 배꼽염, 봉와직염, 림프절염 등
 - (2) 결합조직질환 및 유사질환: 류마티스열, 소아류마티스관절염, 스틸병, 알레르기성 준패혈증(subsepsis allergica), SLE, 피부근염, 궤양성 대장염 등
 - (3) 혈액질환: 중앙 백혈병, 악성 림프종, 고형종양, 혈구탐식증후군(hemophagocytic lymphohistiocytosis) 등
 - (4) 내분비질환: 갑상선기능항진증 등
 - (5) 탈수: 고온 환경 탈수, 열사병 등
 - (6) 심인성: 심인성 발열(스트레스성 고체온증)
 - (7) 기타: 가와사키병, 아급성 괴사성 림프절염, 약물열, 약물중독 등
- 발열의 원인 질환은 나이에 따라 빈도가 조금씩 다르나 감기와 독감, 돌발진, 풍진, 수두와 같은 발진성 바이러스 감염, 위장관염, 편도염, 중이염, 요로감염, 뇌수막염, 폐렴 등이다.

2) 감기와 독감

감기와 독감(인플루엔자)은 증상이 비슷하여 구별하기가 힘들다. 하지만 감기와 독감을 유발하는 원인균이 서로 다르고 증상도 다소 차이가 있다. 독감은 원인이 인플루엔자라는 특정 바이러스이지만 감기를 유발하는 바이러스는 여러 바이러스이다. 또한 독감도 감기처럼 호흡기를 통해서 공기로 전염되나 감기보다는 증상이 심하고 전염력도 매우 강하다. 감기의 흔한 증상은 피로감, 재채기, 기침, 콧물, 미열, 근육통, 목의 통증, 눈물, 두통 등이며, 대개는 3~4 일 지속되고 간혹 10 일 이상 지속되기도 한다. 독감의 증상은 마른기침, 목의 통증, 콧물, 피로감, 오한, 근육통, 두통 등이 감기에 비하여 심하고 대개는 증상이 갑자기 시작된다. 보통 39℃ 이상의 고열이 생기고 3~5 일간 지속된다. 그리고 회복된 후에도 피곤함이나 쇠약감, 혹은 기침이 3 주까지 계속될 수도 있다. 독감의 합병증으로는 천식의 악화, 심근염, 라이증후군 등이 있으나 가장 흔한 경우는 세균의 2 차 감염에 의한 폐렴이다.

3) 편도염, 구내염

편도염은 감기를 일으키는 바이러스나 연쇄상구균과 같은 세균 감염에 의해 발생되고 8세 미만의 어린이에서 편도염은 흔하게 발생된다. 증상으로는 보통 인후통과 삼킬 때 느끼는 불편감, 경부 림프절의 종창과 압통 등이 발생하나 바이러스 감염에 의해 나타나는 경우에는 발열, 두통, 복통, 구토 및 설사 등의 증상이 있다. 어린 아이의 경우 입안에 궤양이 생기는 바이러스 구내염이 발생하면 음식을 삼킬 때 불편하여 침을 많이 흘리며 먹거나 마시기를 못하여 탈수증이 쉽게 된다.

4) 중이염

인후와 중이를 관통하는 소아의 유스타키오관은 알레르기가 있거나 감기에 걸리면 막혀 중이에 세균 감염이 쉽게 일어난다. 발열과 이통이 주 증상이나 어린 유아는 구토 보챔 등이 유일한 증상일 경우가 많다.

5) 돌발진, 수두

돌발진은 6개월에서 2세의 유아에게 흔한 바이러스 감염으로 39℃ 이상의 고열이 3일에서 길게는 6일까지 있다가 갑자기 열이 떨어지면서 발진이 배에서 전신으로 퍼진다. 발진을 누르면 하얗게 변하며 열이 오를 때 환자의 10~15%에서 열성경련이 유발된다.

수두는 37.7℃~38.8℃의 발열이 하루나 이틀 정도 있다가 여러 개의 작은 빨간색 발진이 나오는데 벌레에 물린 것처럼 보이기도 한다. 어릴수록 증상이 경미하고 환자의 재채기나 기침을 통해 공기 중으로 쉽게 전파된다. 예방 접종은 12~18개월에 한다.

6) 위장관염

위와 장의 내벽에 염증을 일으키는 소화기 감염은 보통 구토와 설사, 점액성 또는 혈변이 발열과 함께 갑자기 시작되고 탈수증을 가져온다. 원인은 바이러스 또는 세균의 감염에 의해 나타나는데 감염은 오염된 음식이나 물에 의해 일어난다.

7) 요로 감염

방광이나 신장에 세균 감염으로 발생하며, 위생이 불량하거나 비누 거품 목욕, 요로에 기형이 있거나 뇨가 방광에서 신장으로 역류할 때 빈도가 높다. 어린 소아는 증상을 표현하지 못하여 보채거나 구토, 늘어지는 상태 등 발열의 원인이 뚜렷하지 않아 소변검사 후에나 진단된다. 나이가 많은 소아는 위와 같은 증상 외에 빈뇨, 배뇨 시 화끈거리는 느낌, 하복부나 측복부의 통증을 호소한다. 요로감염이 재발하거나 어린 남아일 경우 요로기형이나 역류 여부를 확인하기 위해 초음파나 방사선 검사를 받아야 한다. 예방은 여아의 경우 강한 비누 사용과 거품 목욕을 피하고 배변 후 휴지는 앞에서 뒤로 닦도록 한다.

8) 뇌수막염

뇌와 척수를 싸고 있는 막에 세균감염으로 발생하며 대부분 바이러스 감염이다. 우리나라에서도 매년 지역적으로 유행하는 바이러스성 뇌수막염의 증상은 발열, 두통, 구토, 경부 강직, 정신 혼란 등이며 합병증은 드물고 수일 내로 회복된다. 반면에 박테리아에 의한 뇌수막염은 증상들은 유사하나 빠르게 진행되며 지능저하, 뇌성마비, 청력소실 등의 합병증이 생길 수 있다. 현재 바이러스성 뇌수막염과 달리 일부 박테리아성 뇌수막염은 백신 접종으로 예방하고 있다.

9) 가장 흔한 만성 발열 원인

연장된 바이러스성 질병, 특히 저연령 소아에게서 나타나는 연속적인 바이러스성 질병, 또한 만성 발열은 많은 다른 감염성 및 비감염성 장애로 인해 발생할 수 있다. 감염성 원인에는 간염, 부비동염, 폐렴, 복부의 고름 주머니(농양), 박테리아 또는 기생충에 의한 소화관 감염, 골감염(골수염), 심장 감염(심내막염) 및 결핵이 포함된다. 비감염성 원인에는 가와사키병, 염증성 창자병, 소아기 특발성 관절염 또는 기타 결합 조직 장애 및 암(백혈병 및 림프종)이 포함된다. 때때로, 소아는 열이 나는 척을 하거나 부모는 돌보는 소아에게 열이 나는 척을 하기도 한다. 원인이 불분명할 때도 있다.

5. 발열의 해석 및 치료

병원의 응급실에 오는 아이들의 25%는 발열로 온다. 발열의 원인은 감기부터 아주 심각한 질병에 이르기까지 다양하다. 아이가 원하거나 먹을 수 있으면 수분 공급을 충분히 한다. 방안 온도를 춥거나 덥지 않게 한 후 찬물이 아닌 30℃의 미지근한 물로 가볍게 닦아 주는데, 해열제 복용 후나 나이가 어릴수록 더욱 효과적이다. 소아에서는 얼음이나 알코올을 사용하지 않는다.

해열제는 병을 치료하기보다는 잠시 열만 떨어뜨리므로 체온측정 후 체온이 39℃ 이상이고 아이가 불편해 할 때나, 열이 높으면 경련을 하는 소아에만 사용한다. 아세트아미노펜(타이레놀)이나 이부프로펜(부루펜)을 4~6 시간마다 사용하며 아스피린은 수두나 독감 환아에서는 쓰지 않는다.

열이 오르기 시작하면 생리적으로 아이는 몸을 떨면서 춥다고 하며, 호흡이 빨라지고 맥박이 증가할 수 있으며 잘 먹지 않는다. 열이 있는 아이가 잘 놀고 잘 먹고 웃으며 피부색이 정상이면 빠른 치료를 요하지 않는다.

1) 열이 있다는 것은?

입안 체온이 37.8℃ 이상 액와체온이 37.5℃ 이상, 직장 체온이 38℃ 이상 또는 귀 체온계로 38.2℃ 이상을 말한다.

귀 체온계로 잴 때, 세 번 측정하여 그중 가장 높은 온도를 체온이라 한다. 중이염이 있거나 고막 장애가 있는 아이들에서는 귀 체온계 대신 다른 체온 부위를 재야하며, 6개월 미만에서는 직장 체온계를 사용한다.

2) 열을 내리는 치료제는?

해열제는 사용 자체에 대해 다른 의견이 많은데, 전신상태가 양호한 경우 가급적 사용하지 않는 것이 좋다. 해열제로는 아세트아미노펜(acetaminophen)과 이부프로펜(ibuprofen)이 있다. 아세트아미노펜 15 mg/kg과 이부프로펜 10 mg/kg의 해열 효과는 같다. 처방할 때는 아세트아미노펜을 필요 시 사용(PRN)하도록 한다. 투여 간격은 6시간 이상 되어야 한다.

아스피린은 라이증후군과의 연관성으로 인해서 잘 사용하지 않는다.

미지근한 물로 아이를 닦는 행위는 치료 증거가 부족하다. 이는 보호자의 불안감을 잠재우는 데에는 도움이 될 수도 있지만, 아이에게 응급실에 대한 불쾌한 기억을 남겨줄 수 있다. 고체온증(hyperthermia) 환자에게 적용한다.

3) 두 약제를 번갈아 먹거나, 같이 먹는 것은 도움이 되는가?

동시에 같이 먹는 것은 도움이 안 된다. 두 약물은 비슷한 기전으로 해열 효과를 본다. 그러므로 약물 부작용을 늘릴 수 있다. 발열이 진단에 도움이 되는 순기능이 있고, 열이 자연적으로 떨어진다는 점과 약물 부작용을 고려한다면 복합 치료는 추천하지 않는다.

해열의 기본 치료제는 아세트아미노펜이다. 해열의 기전은 프로스타글란딘을 억제하는 것이다. 그러나 아세트아미노펜은 뇌에 존재하는 COX-3를 차단하여 해열을 나타내는 것으로 보고되어 있다.

이런 시도는 약물 과용 가능성이 많으므로 보호자에게 약물 용량을 주시시켜야 한다. 12세 이하에서는 아세트아미노펜의 경우 하루 5회 투여 가능하며 효과는 10분 정도 후에 나타나고 반감기는 1~4시간이다. 대량 투

여로 간 손상이 보고되어 있다. 이부프로펜은 명확하지 않지만 4회 투여 가능하다. 대량 투여로 신장애가 보고되어있다.

4) 발열의 가장 효과적인 치료제는 무엇인가?

교육이다. 보호자를 안심시키는 것이다. 해열제가 열성 경련 예방 효과가 없고 고체온이 아니면 열로 인한 부작용이 없음을 주지시켜야 한다.

또한 보호자에게 ‘집에 해열제 가지고 있나요?’ 라고 한번 묻고 상비약으로 갖고 있도록 교육하는 것이다.

5) 밤중에 열이 나는 경우

다음과 같이 조치하고 다음 날 진료를 받는 것이 좋다.

첫째, 방안을 환기시켜 온도를 서늘하게 해준다.

둘째, 수분공급을 충분히 해준다. (분유를 먹는 경우 물을 많이 타 주고 모유를 먹는 경우에는 따로 생수를 먹인다.)

셋째, 아이의 몸을 물수건으로 닦아준다. (보통 5 분 정도면 1 도 이상의 열이 떨어진다.)

6) 소아 발열의 응급상황

- 3개월 이하의 유아가 38℃ 이상이거나
- 물이나 음식을 거절할 때
- 지속적인 설사나 구토
- 늘어지고 입안이 마르는 탈수 증세
- 목 또는 귀가 아플 때
- 보챔이나 울음이 수 시간 지속될 때
- 피부에 반점이나 발진이 생길 때
- 심한 두통
- 목이 뻣뻣한 경부강직
- 숨쉬기 곤란
- 입술이나 손톱이 파란 청색증
- 침을 흘리거나 누워서 잠을 못 잘 때

6. 소아 발열에 대한 FAQ (베이비뉴스 맘스팁 섹션(<http://tip.ibabynews.com>))

Q. 자고 있는 아기, 깨워서 해열제 먹여야 할까?

A. 아기가 열나서 해열제를 먹여야 할 것 같은데 먹이다가 깨면 오히려 난감할 거 같아서 어떻게 할지 고민하는 상황입니다. 이 경우 열이 높지 않고 아이가 잘 자고 있으면 38.5℃ 정도까지는 지켜봐도 됩니다. 그러나 38.5℃를 넘어 39℃를 향해 가거나 38℃ 초반이라도 아이가 보챔거나 칭얼대면 해열제를 먹이는 것이 좋습니다.

만일 손발이 차다면 앞으로 열이 더 오를 가능성이 많다고 생각하면 됩니다. 깨워서 먹이기 부담스러운 경우

저는 아이 얼굴을 살짝 옆으로 돌리고 입을 벌린 뒤 주사기로 해열제를 조금씩 조금씩 흘려 넣어주는 방법을 사용합니다. 여러 번 나눠서 줘야하기 때문에 엄마의 인내가 필요하지만 아이가 잘 받아먹을 때가 많습니다. 그러다가 깨서 울거나 할 수 있는데 그러면 우는 도중 약을 조금씩 주면서 달래주면 됩니다.

Q. 37.8℃ 정도의 미열인데 해열제를 먹여야 할까?

A. 미열은 원칙적으로 해열제를 사용하지 않습니다. 어느 정도의 열이 면역력 활성화에 도움이 되기 때문입니다. 다만 열성 경련이 있었던 경우 37.7~37.8℃ 정도부터 공격적으로 해열제를 사용하라고 조언하는 의사들이 많습니다.

미열인 경우 아이의 수분 섭취만 충분히 해주면서 지켜보면 됩니다. 미열인데도 미온수 마사지를 하는 엄마들이 있는데 잘못된 방법입니다. 미열에서는 오히려 체온 중추의 세팅을 높일 수 있어 미온수 마사지는 하지 않습니다.

Q. 해열제 먹이고 토했는데 다시 먹여야 할까?

A. 먹자마자 즉시 토한 경우 다시 먹이면 되는데 애매한 경우가 많습니다. 해열제를 먹다가 크게 울어서 안아주면서 등 두드리며 달래주는데 한참 있다가 왈칵 토하는 경우도 있습니다. 원칙적으로 10분 정도 이내면 아기의 토사물에 해열제가 들어있다는 것을 눈으로 확인할 수 있습니다. 그런 경우 다시 먹이면 됩니다.

20분 이상이면 대개 구분이 잘 안되므로 기다려보도록 합니다. 먹이면서 일부 게워낸 경우 등 애매한 경우 1시간 뒤 체온을 측정합니다. 1시간 뒤 체온이 거의 변화가 없거나 올라간다면 효과가 없는 것이므로 다시 먹이도록 하고 조금이라도 내려간다면 2시간까지는 지켜봐서 판단하면 됩니다.

Q. 아이 열이 떨어졌는데 처방약에 들어있는 해열제를 먹여야 할까?

A. 해열제는 기본적으로 소염 작용이나 진통 작용이 있습니다. 의사가 약을 처방할 때는 해열 작용 말고도 이러한 작용들을 염두에 두고 처방한 것이므로 먹이는 것이 좋습니다. 정상체온에서 해열제를 먹는다고 저체온증으로 가는 경우는 많지 않습니다. 물론 해열제를 따로 처방한 경우도 먹이면 됩니다.

Q. 저체온에 대한 대처법?

A. 36℃ 미만을 저체온이라고 합니다. 그러나 체온계가 정확하지 않아서 35.5℃ 정도가 나오는 것은 흔한 일입니다. 저체온은 주로 열감기 후 체온 중추가 체온을 다시 세팅하는 과정에서 잘 생깁니다. 바이러스나 세균에 대항하기 위해 체온을 올려놓았다가 적이 물러간 후 다시 체온을 내리는 작업을 하는데 조절이 과하게 된 경우입니다.

대개 일시적인 현상이므로 너무 걱정할 필요는 없습니다. 일단 35.5℃ 이상이라면 크게 걱정하지 않아도 됩니다. 35~35.5℃ 정도라면 청색증이 있는지 살피면 됩니다. 청색증은 혈액 순환이 잘 안 되는 것이므로 일단 의사에게 보이는 것이 좋습니다.

아이의 상태가 괜찮다면 내복 등으로 몸을 따뜻하게 해주시고 이불을 덮어주셔서 보온을 하신 뒤 30분 간격으로 체온을 재면 됩니다. 35℃ 미만이라면 응급실을 가는 것이 좋습니다. 이 정도 대처법만 알아도 아이가 열날 때 당황하지 않고 열 조절을 할 수 있을 것입니다.

7. 열에 대해 잘못 알고 있는 상식들(출처: 삐뽀삐뽀 119 소아과)

- 1) 열은 몸에 나쁘다: 아니다. 열은 우리 몸이 병을 이기게 도와준다.
- 2) 열이 심하면 머리가 나빠진다: 아니다. 머리 좋게 태어난 아이가 열 때문에 머리가 나빠지는 경우는 없다.
- 3) 열이 심하면 열성 경련이 생긴다: 아니다. 열성 경련의 소지가 있는 아이들의 경우에 열이 올라가면 경련을 하는 것이다.
- 4) 열성 경련을 하면 간질(뇌전증)이 된다: 의학적 근거가 전혀 없는 소리다. 열성 경련과 간질은 아무런 상관관계가 없다.
- 5) 해열제를 열심히 사용하면 열성 경련을 줄일 수 있다: 아니다. 처음부터 열심히 해열제를 사용하나 안하나 열성 경련과는 관계가 없다.
- 6) 열이 나면 해열제로 치료해야 한다: 아니다. 심하지 않은 열은 해열제를 투여할 필요가 없다. 열이 나면서 아기가 힘들어하면 해열제가 필요하다.
- 7) 해열제를 쓰면 열이 정상적으로 떨어져야 한다: 아니다. 해열제는 열을 단지 1~1.5℃만 떨어뜨려 줄 뿐이다.
- 8) 치료하지 않으면 열은 계속 올라간다: 아니다. 열이 아무리 심해도 열은 우리 몸이 조절할 수 있는 상태이지 우리 몸이 조절할 수 없는 상태가 아니다.
- 9) 해열제 좌약은 안전하다: 그렇지 않다. 좌약도 해열제이다. 먹는 해열제와 좌약을 둘 다 사용하면 두 배 용량이 사용되는 것이므로 위험할 수 있다.
- 10) 해열제는 안전한 약이므로 좀 많이 먹어도 상관없다: 큰일 날 소리다. 정량을 초과하면 부작용 등으로 위험할 수 있다.
- 11) 열이 나면 밤에 깨워서라도 해열제를 먹이는 것이 좋다: 아니다. 해열제는 특별한 경우가 아니라면 밤에 자는 아이를 깨워서까지 먹일 필요는 없다.

8. 결론

소아 응급실을 방문하는 경우의 25%는 발열 때문이다. 부모들의 한결 같은 이야기는 "밤새 애기의 몸이 불난 것 같았다.", "몸이 뜨거웠다.", "밤새 열 때문에 보채느라 잠도 못 잤다." 등등 대부분이 소아 발열 때문이다. 그러나 발열이란 주지하는 바와 같이 우리 인체의 정상 방어 반응의 일종으로써 신체를 지키고자 하는 행동의 일환으로 이해해야 하지만 부모들을 큰 병이 난 것처럼 생각한다. 물론 중대한 질병이 원인이 되어 고열이 날 수도 있지만 대부분의 소아 발열은 자연 치유 또는 해열제로 간단히 치료되는 경우가 대부분이다. 발열의 기전과 해열제의 작용 기전을 숙지하여 복약지도에 활용하면 매우 유익할 것으로 사료된다.

약사 Point

1. 소아 발열의 원인 질환에 대하여 숙지한다.
2. 발열의 기전에 대하여 명확히 이해하고 인체의 열 SET-POINT에 대하여 이해해야 한다.
3. 해열제의 투여 방법에 대하여 숙지해야 한다.
4. 소아 발열에 대한 부모 교육을 철저히 해야 한다.

■ 참고문헌 ■

1. Schiffman RF. Temperature monitoring in the neonate: a comparison of axillary and rectal temperatures. *Nurs Res.* 1982;31:274-7.
2. Klein DG, Mitchell C, Petrinc A, Monroe MK, Oblak M, Ross B, et al. A comparison of pulmonary artery, rectal, and tympanic membrane temperature measurement in the ICU. *Heart Lung.* 1993;22:435-41.
3. Erickson RS, Kirklin SK. Comparison of ear-based, bladder, oral, and axillary methods for core temperature measurement. *Crit Care Med.* 1993;21:1528-34.
4. Modell JG, Katholi CR, Kumaramangalam SM, Hudson EC, Graham D. Unreliability of the infrared tympanic thermometer in clinical practice: a comparative study with oral mercury and oral electronic thermometers. *South Med J.* 1998;91:649-54.
5. Dinarello CA, Wolff SM. The role of interleukin-1 in disease. *N Engl J Med.* 1993;328:106-13.
6. Fiers W. Tumor necrosis factor. Characterization at the molecular, cellular and in vivo level. *FEBS Lett.* 1991;285:199-212.
7. Brach MA, Herrmann F. Interleukin 6: presence and future. *Int J Clin Lab Res.* 1992;22:143-51.
8. Stitt JT. Fever versus hyperthermia. *Fed Proc.* 1979;38:39-43.
9. Bennett IL Jr, Nicastrì A. Fever as a mechanism of resistance. *Bacteriol Rev.* 1960;24:16-34.
10. Graham NM, Burrell CJ, Douglas RM, Debelle P, Davies L. Adverse effects of aspirin, acetaminophen, and ibuprofen on immune function, viral shedding, and clinical status in rhinovirus-infected volunteers. *J Infect Dis.* 1990;162:1277-82.
11. 베이비뉴스 맘스팁 섹션(<http://tip.ibabynews.com>)
12. 소아과119
13. 소아 질환 교육자료(2014): 김성철